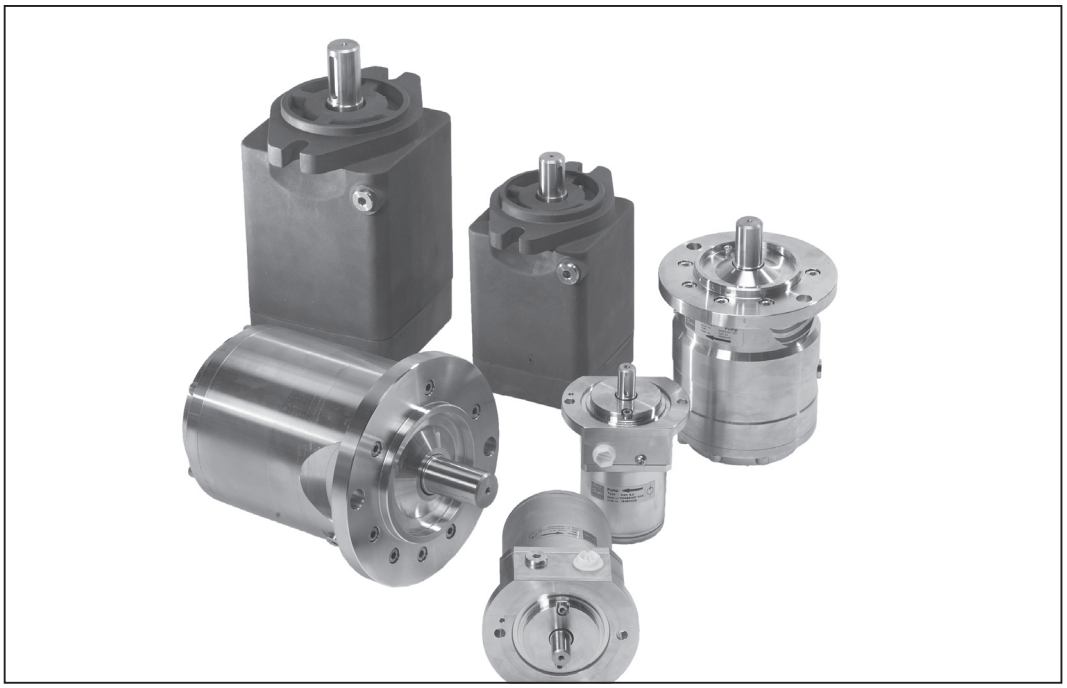
Nessie® 水圧ポンプ
PAH2/4/6.3,10/12.5,25/32,50/63/70/80



概　要

PAH 2/4/6.3,PAH 10/12.5,PAH 25/32 PAH50/63/70/80 は、高圧型水圧ポンプです。このポンプは、アキシャルピストンの原理に基いて、非常に軽量、コンパクトに設計されています。

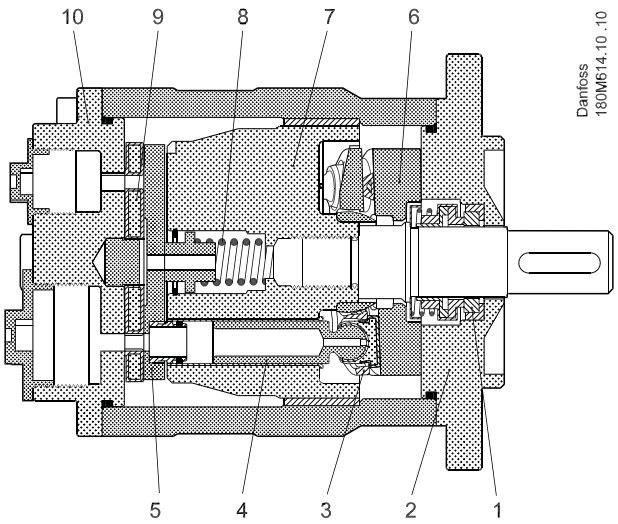
ポンプの稼働部の潤滑は、供給する水自身が行うように設計されていますので、油による潤滑は一切不要です。

ポンプのすべての構成部品は、ロングサービスライフ型に設計されていますので、最少限のサービスで安定した高効率運転が維持できます。

ポンプは、固定容量型です。流量は、ポンプの回転数とポンプ容量（cm^3/min^{-1}）に比例します。

PAH25/32　断面図

1：シャフト　シーリング
2：マウンチング　フランジ／
　　ハウジング（ベアリング付）
3：リテイニング　リング
4：ピストン／シュー
5：バルブ／スラストプレート
6：スワッシュ　プレート
7：シリンダーバレル
8：スプリング
9：ポートプレート
10：コネクチングフランジ



Nessie®（ネッシー）は、ダンフォス社の登録商標です。

利　点

・非常にコンパクトで軽量なポンプです。
　電動モータや燃焼エンジンにカップリングで直付けできます。
・圧力系配管の脈動振動が起こりません。
・メンテナンスフリーです。
　潤滑油、錆びた部品の交換などの定期サービスは不要です。
・長期間のサービスライフです。
・ポンプを構成するすべての部品は耐腐食材質です。表面は容易に清浄できます。
・消耗部品がほとんどありません。

テクニカルデータ

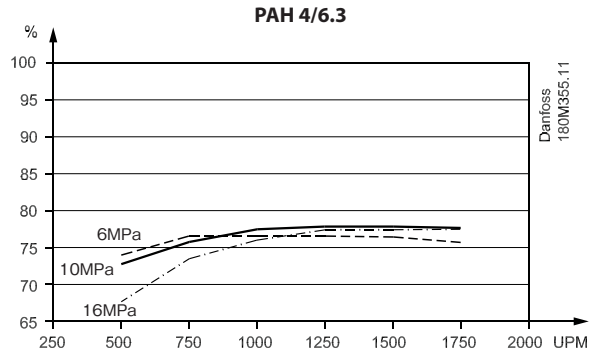
PAH ポンプ（標準バージョン）		2	4	6.3	10	12.5	25	32	50	63	70	80
理論排出量	cm^3/min^{-1}	2	4	6.3	10	12.5	25	32	50	63	70	80
最高圧力　連続 1）	MPa	14	14	14	16	16	16	16	8	16	16	16
最高圧力　断続 2）	MPa	16	16	16	18	18	18	18	10	18	18	18
最高圧力　ピーク 3）	MPa	20	20	20	22	22	22	22	14	22	22	22
最高回転数　連続 4）	min^{-1}	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
最低回転数　連続 4）	min^{-1}	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
最高流量 1500min^{-1} 時　連続 5）	l/min	2	5	8.5	13.5	17	35	45	72	87	97	112
最高必要入力 1500min^{-1} 時	kW	0.9	1.7	2.5	4.3	5.3	10.5	13.5	11	26	29	33
重量	Kg	4.4	4.4	4.4	7.7	7.7	16	16	31/26.5	31/26.5	31/26.5	31/26.5

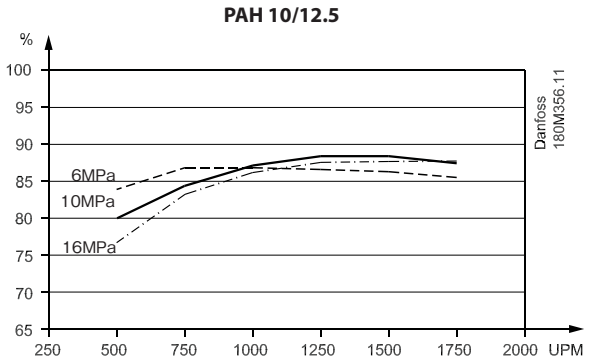
1）仕様値を超える圧力で使用の場合は、ダンフォスまでお問い合わせください。
2）断続は、この値での運転が、毎分ごとに 10%（6 秒間）以下であれば許容できることを示します。
3）ピークは、この値での運転が、毎分ごと 1%（0.6 秒間）以下であれば許容できることを示します。
4）最高／最低の仕様値を超える回転数で使用の場合は、ダンフォスまでお問い合わせください。
5）最高圧力　連続で使用の場合です。

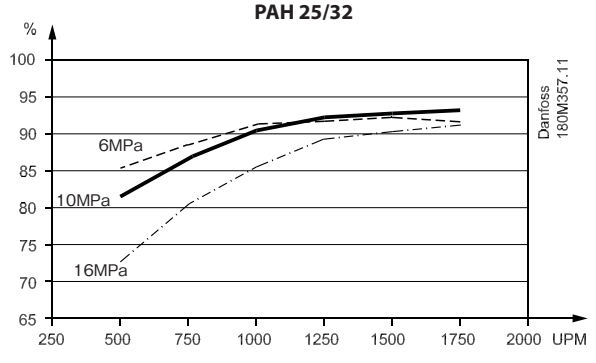
アプリケーション

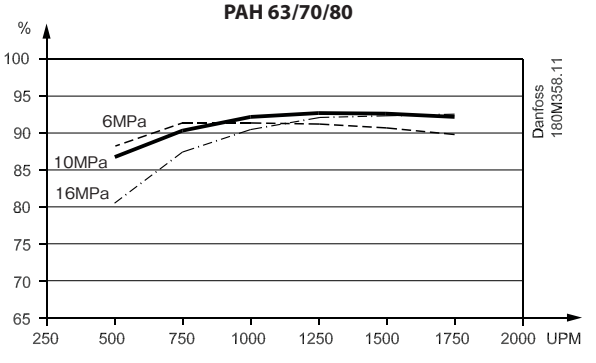
＜例＞
・ステーショナリー／モーバイル水圧装置
・高水圧装置
・消火装置
・フラッシング、クリーニング装置
・加湿装置

全効率（標準ポンプ）









効率曲線は代表的な平均値です。

吸込圧力

ポンプへの給水は、ポンプの上部に置かれたタンクから、または、水道水本管を直接に繋ぐ方法があります。

ポンプの入口圧力（T ポート）は、0.09-0.5MPa 絶対圧力の範囲を保ってください。

温　度

流体温度：
・最低温度　+3℃　最高温度　+ 50℃
　最高圧力（連続）で使用時
・最低温度　+3℃　最高温度　+ 60℃
　最高圧力 10MPa で使用時
周囲温度：
・最低温度　+0℃　最高温度　+ 50℃
保管温度：
・最低温度　− 40℃　最高温度　+ 70℃

+3℃以下での作動の場合は、不凍液保護の項を参照のうえ、ダンフォスまでお問い合わせください。

シャフト荷重

ポンプのシャフト上には、スラスト（水平）、ラジアル（垂直）両方向からの荷重がかからないようにしてください。

そのためには、電動モータや燃焼エンジンとの接続にフレキシブルカップリングを採用することをお勧めします。

ノイズレベル

ポンプは、ベルハウジング、もしくは、フレームに取り付けられるので、ノイズレベルは、ユニット（システム）により決定されます。
このため、ポンプは、振動とノイズを最小限にするためのダンパを備えたフレーム上に正確に取り付けられることが重要です。

さらに、ポンプ吐出部は、アプリケーションに応じて、例えば、柔軟性のある高圧ホースで接続してください。

ノイズレベルは、次の項目に影響されます。
・ポンプの速度：高回転速度は、低回転速度より大きいノイズを生み出します。
・吐出圧：高圧は、低圧より大きいノイズを生み出します。
・ポンプの取付け：厳格な取付けは、柔軟性のある取付けより大きいノイズを生み出します。
・配管の取付け：ポンプに直接配管する場合は、柔軟性のあるホース接続に比べノイズレベルを増大させます。

フィルタレーション

作動水は、10 μm abs、β 10- 値＞ 5000 のフィルターでろ過することが必要です。

閉回路水圧システムの場合は、作動水は再循環してタンクに戻されます。フィルターは戻りラインに設けます。

開回路水圧システム（連続して新しい水を供給する）の場合は、継続したフィルタレーションを維持するために、フィルターは入口ラインのポンプまたは、タンクの前に設けます。

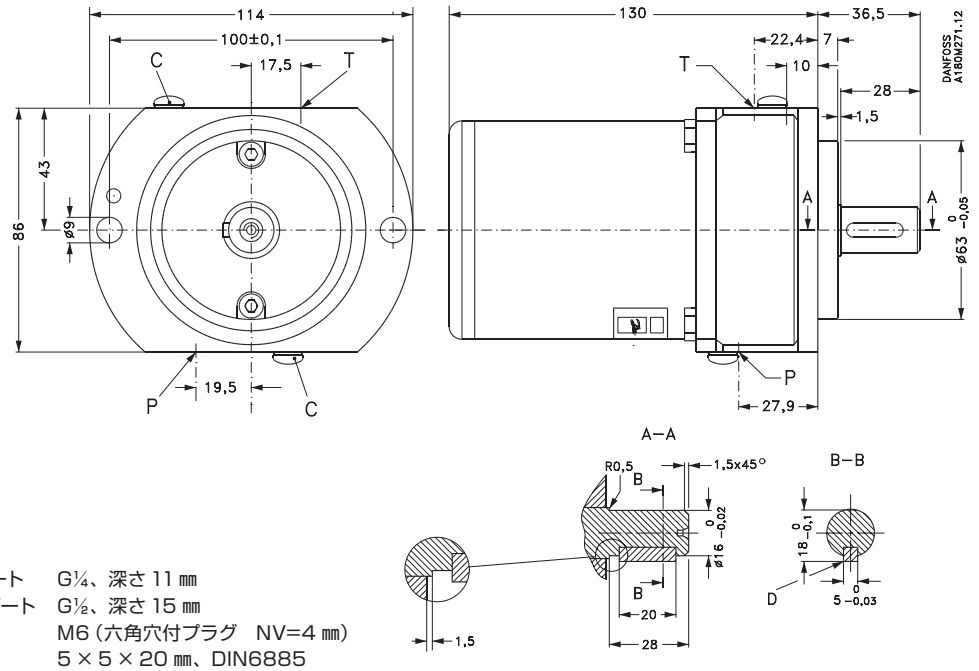
フィルターの詳細については、ダンフォスまでお問い合わせください。

コード番号

ポンプ形式	ステンレス型	アルミニウムハウジング
PAH 2	180B0024	—
PAH 4	180B0022	—
PAH 6.3	180B0023	—
PAH 10	180B0008	—
PAH 12.5	180B0007	—
PAH 25	180B0036	—
PAH 32	180B0037	—
PAH 50	180B0047	—
PAH 63	180B0040	180B0017
PAH 70	180B0042	—
PAH 80	180B0041	180B0018

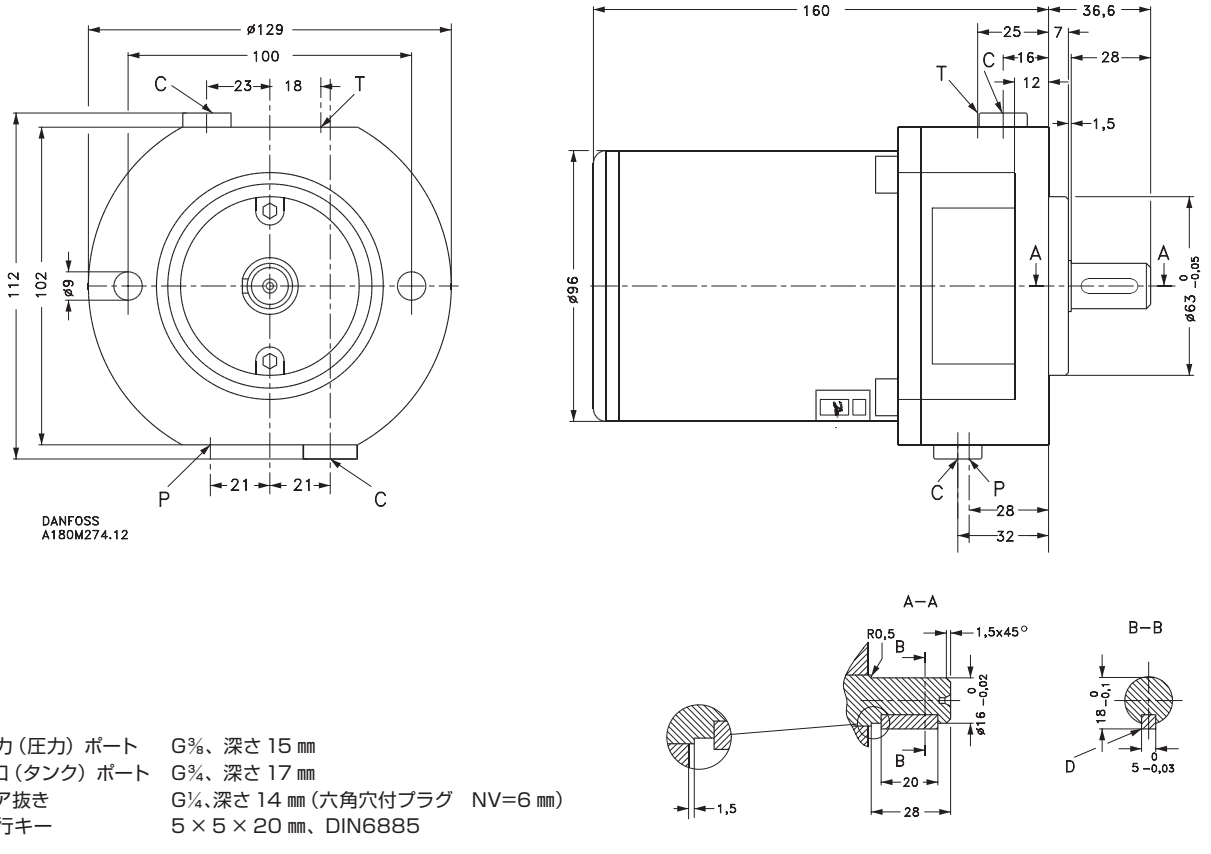
1）特殊型については、ダンフォスまでお問い合わせください。
2）テクニカルデータについては、ダンフォスまでお問い合わせください。
3）標準型は、ステンレス製ハウジングになっています。

外形寸法図　PAH2、PAH4、PAH6.3



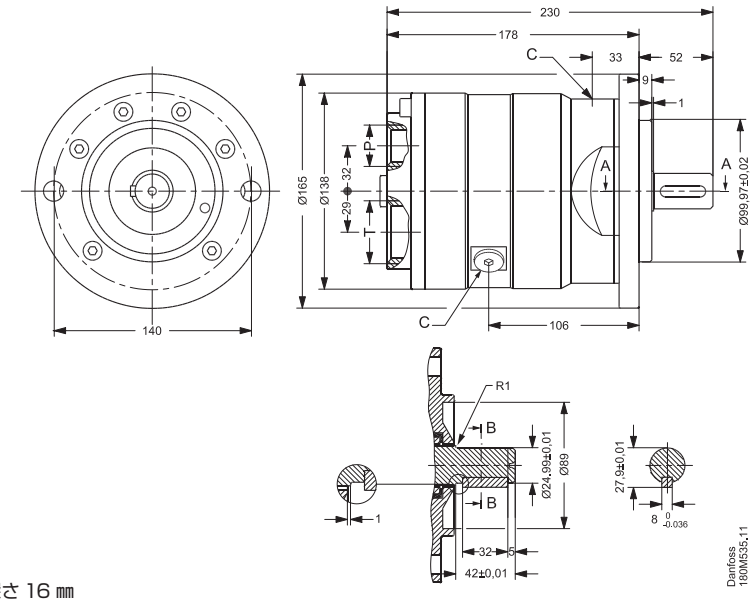
P：出力（圧力）ポート　G¼、深さ 11 ㎜
T：入口（タンク）ポート　G½、深さ 15 ㎜
C：エア抜き　M6（六角穴付プラグ　NV=4 ㎜）
D：平行キー　5 × 5 × 20 ㎜、DIN6885

外形寸法図　PAH10、PAH12.5



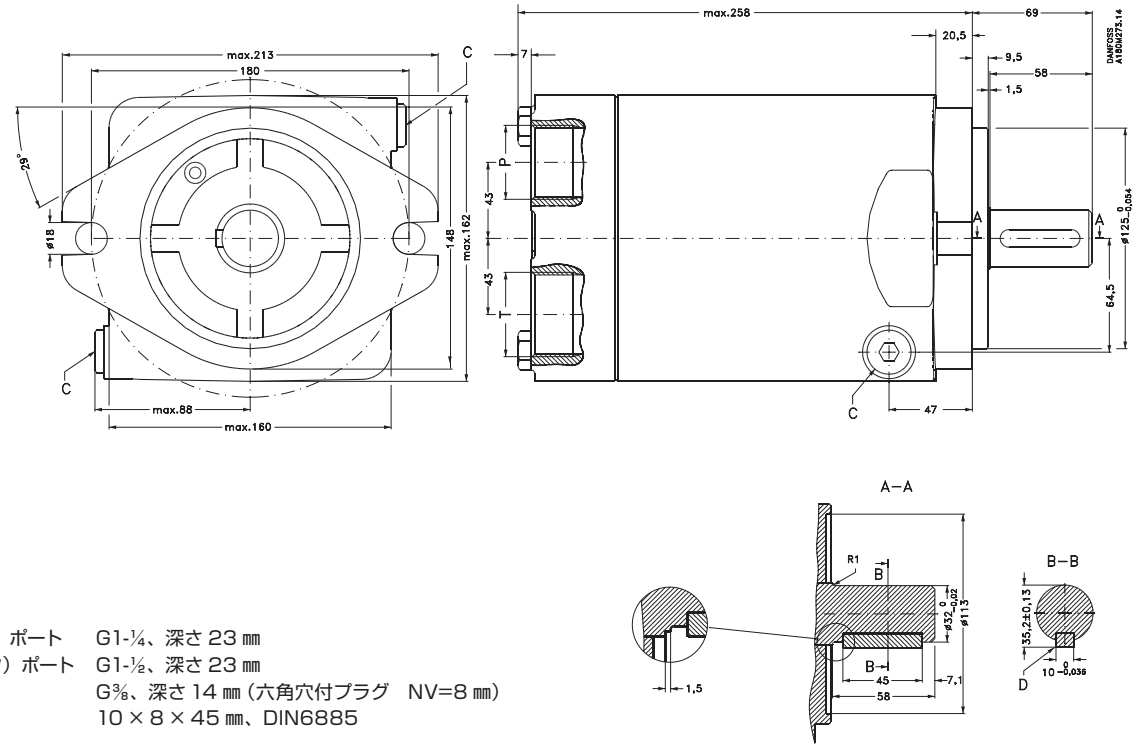
P：出力（圧力）ポート　G⅜、深さ 15 ㎜
T：入口（タンク）ポート　G¾、深さ 17 ㎜
C：エア抜き　G¼、深さ 14 ㎜（六角穴付プラグ　NV=6 ㎜）
D：平行キー　5 × 5 × 20 ㎜、DIN6885

外形寸法図　PAH25、PAH32（ステンレス）



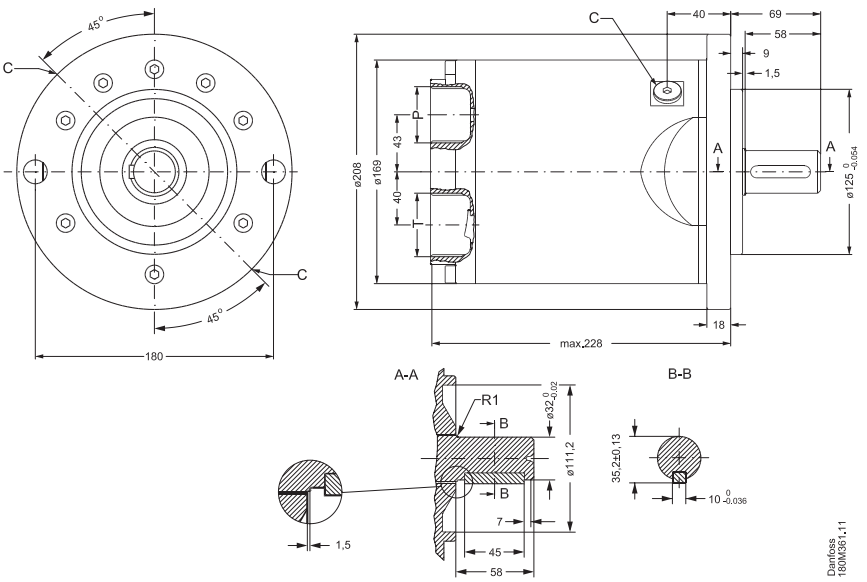
P：出力（圧力）ポート　G¾、深さ 16 ㎜
T：入口（タンク）ポート　G1-¼、深さ 20 ㎜
C：エア抜き　G¼、深さ 12 ㎜（六角穴付プラグ　NV=6 ㎜）
D：平行キー　8 × 7 × 32 ㎜、DIN6885

外形寸法図　PAH63、PAH80（アルミニウム　ハウジング）



P：出力（圧力）ポート　G1-¼、深さ 23 ㎜
T：入口（タンク）ポート　G1-½、深さ 23 ㎜
C：エア抜き　G⅜、深さ 14 ㎜（六角穴付プラグ　NV=8 ㎜）
D：平行キー　10 × 8 × 45 ㎜、DIN6885

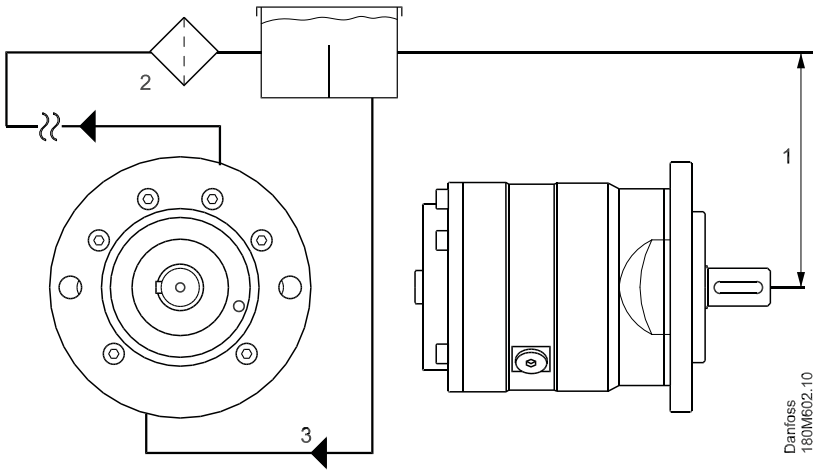
外形寸法図　PAH50、63、70、80（ステンレス）



P：出力（圧力）ポート　G1-¼、深さ 23 ㎜
T：入口（タンク）ポート　G1-½、深さ 23 ㎜
C：エア抜き　G¼、深さ 12 ㎜（六角穴付プラグ　NV=6 ㎜）
D：平行キー　10 × 8 × 45 ㎜、DIN6885

据付け

1・閉回路水圧システム<タンクを通して作動水が再循環>



キャビテーション現象を防止するため、有効な入口圧力（吸込圧力）が常に保たれなくてはなりません。そのガイドラインを示します。

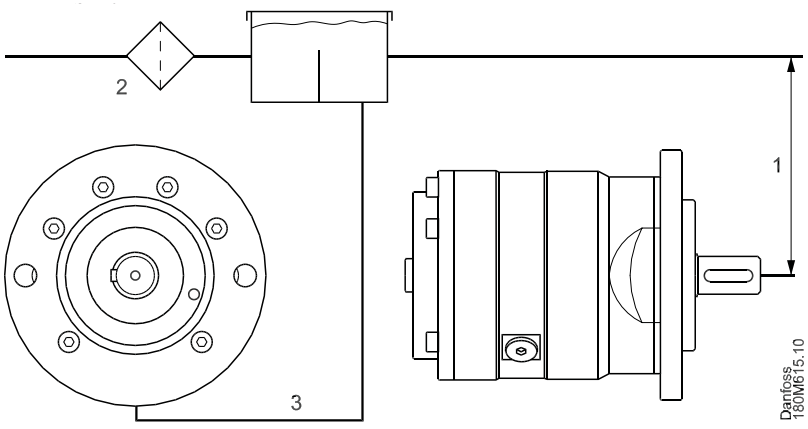
1）タンクをポンプの入口ポート（T ポート）より上に置く。（タンク内の水位は常にポンプの上になる。）

2）フィルターは、戻り（出口）ラインに設置する。（入口ラインには設けない）

3）最少の圧力損失で入口ラインを構成する。（内径を大きく、配管（パイプ）長さを最少に、曲がりを避ける、適切な小内径で）

据付け

2・閉回路水圧システム<タンクから作動水を供給>



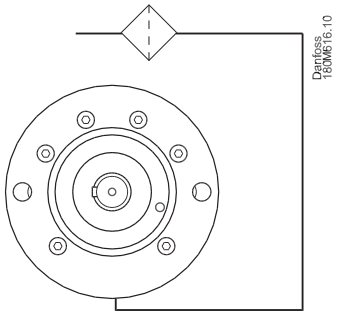
キャビテーション現象を防止するため、有効な入口圧力（吸込圧力）が常に保たれなくてはなりません。そのガイドラインを示します。

1）タンクをポンプの入口ポート（T ポート）より上に置く。（タンク内の水位は常にポンプの上になる。）

2）フィルターは、水供給ラインのタンクの前に設置する。

3）最少の圧力損失で入口ラインを構成する。（内径を大きく、配管（パイプ）長さを最少に、曲がりを避ける、適切な小内径で）

3・開回路水圧システム
<直接に作動水を供給>



キャビテーション現象を防止するために、有効な入口圧力（吸込圧力）は、常に最少 0.09MPa 絶対圧力、最大 0.5MPa 絶対圧力に保ちます。

1）フィルターは、給水ラインのポンプ前に設置する。

2）モニタリング用圧力スイッチ（最小 0.09MPa 絶対圧力に設定）をフィルターとポンプの入口ポートの間に設置する。
（モニタリング圧力スイッチは、0.09MPa 絶対圧力以下になったとき、ポンプを停止させる）

据付け

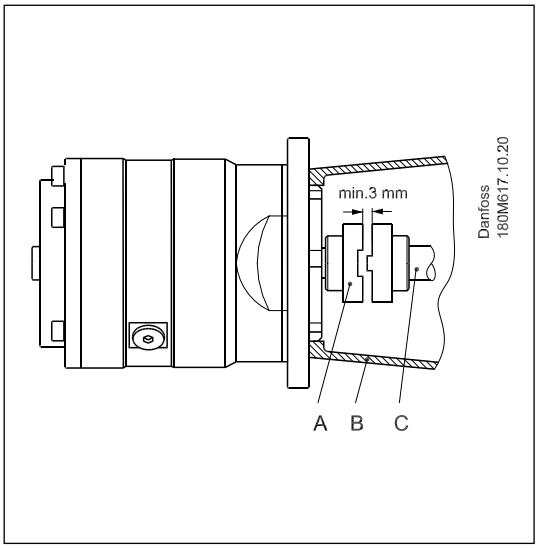
図はポンプの装着、電動モータ / 燃焼エンジンへの接続の方法を説明したものです。

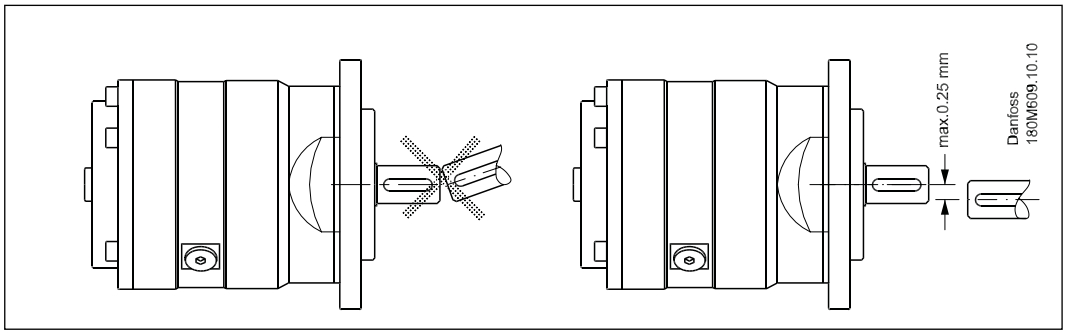
A：フレキシブルカップリング
B：ベルハウジング
C：電動モータのシャフト

他の方法での装着が必要な場合は、ダンフォスまでお問い合わせください。

工具を使わないでフレキシブルカップリングを容易に装着するために、許容値はそれに応じた寸法になります。

フレキシブルカップリングを使った場合の推奨装着許容値は、シャフト上へのラジアル方向荷重がかからないようにしたものです。





水

水の起源をもとに、純水、化学 / 微生物水の成分と関連した水質について以下に述べます。

水圧システムのための水質は、少なくとも飲料水に同等するものであることが推奨されます。

水の分類
水圧システムに使われるタップウォター（水道水）は、3種類に大別されます。

A）原水（生水）
原水は、ボーリングや井戸によって直接的に採集されたものに代表されます。水は、ろ過のような簡単な精製工程をとおります。原水の水質は、それぞれの状況や場所によって異なります。あるものは、ほとんど飲料水と同じ水質になり、また、あるものは、黄土や腐植土と植物くずなどのさまざまなものを含む水質のものとなるでしょう。

そのために、あるアプリケーションの水圧システムに原水を使うときは、詳細な検討が必要になります。原水を使うことができる代表的なアプリケーションにはつぎのものがあります。

・消火装置
・高圧洗浄装置

これらのアプリケーションでは、水に微粒子、砂、黄土など多くのものを含みますので、フィルターの性能を検討することが大切になります。

B）飲料水
飲料水は、原水に比べてさらに多くの精製工程をとおります。飲料水は、地下水や地表水（川や湖）をもとにして精製されます。地方機関が水質の管理を担当しています。

<u>地下水</u>
地下水の水質は、一般的には大変優れています。そして、これらは最少限の精製工程を必要とします。代表的なものとしては、二酸化炭素、鉄、マンガンを除くためのろ過と換気の工程を適応されています。

<u>地表水（河川や湖）</u>
地表水は、化学的あるいは、微生物的に汚染されているために、地下水の精製工程に加えて、殺菌工程が不可欠になります。
代表的なものとしては、飲料水がもつ特有の後味、あの塩素を混入する殺菌工程が加わります。
なお、UV（紫外線）光は、塩素での殺菌工程に替わったり、あるいは、その補強として使われています。

注意！
水の微生物汚染の危害を最少にするため、いつも冷い水道栓から出した水を使ってください。

水

C）工業水
工業水は3種類に分類できます。

・軟水（陽イオン交換水）
・脱塩水（電離水 / 脱イオン水）
・逆浸透原理での精製水（RO- 水）

軟水＊）と脱塩水は、その精製工程で人に有害で危険な化学薬品を使うため、ヨーロッパの多くの国では、飲料水として使いません。

＊再生ユニットだけに適応する。

特定工程の記述は、すべて、軟水、脱塩水と逆浸透原理での精製水を作る工程のものです。

HFA、HFC 等のほかの作動液を使用する場合は、ダンフォスまでお問い合わせください。

不凍結保護

水圧システムに抗凍結液での不凍結保護が必要な場合、ダンフォスは、生物学的還元ができる、モノープロピレングリコール、DOWCAL N または、CHILLSAFE 抗凍結液を推奨します。
（DOWCAL N　POLO 社製）
（CHILLSAFE　ATCO 社製）

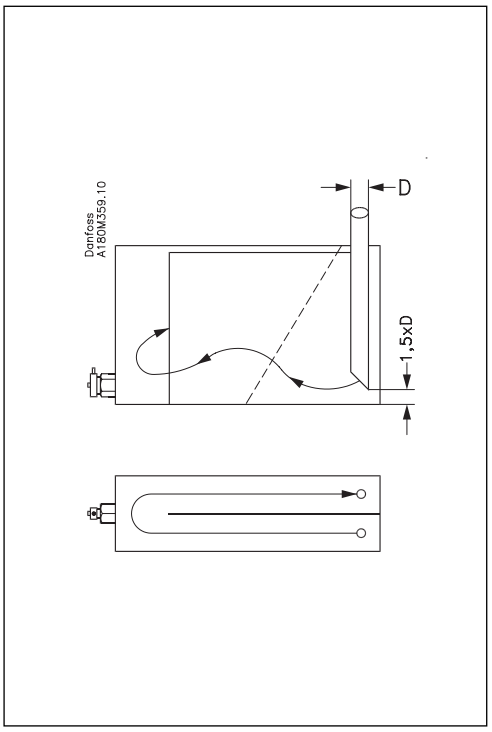
DOWCAL N と CHILLSAFE のメーカーは、混合率は最小限で 30%を推奨しています。
これは DOWCAL N，CHILLSAFE の生物学的還元による、システム内でのバイオ膜の生成を避けるためです。

タンク

水タンクの機能は、ポンプへの連続的な清浄水の供給、分熱効果、システム内のエア除去、水量変動の許容などです。

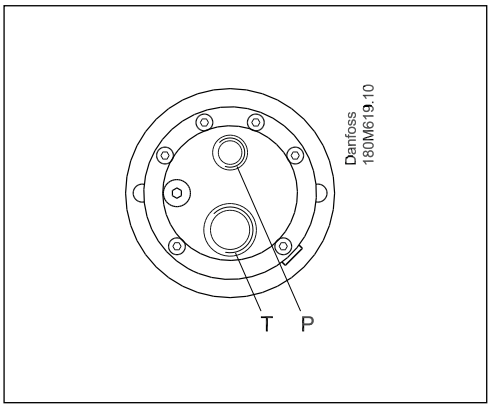
最小限のタク容量は、水の冷却、水圧シリンダーが必要とする容量、水の体積膨張量などが必要とする容量に応じて決められます。一般的には、閉回路の場合は、ポンプ流量（l/min）の1～3倍、開回路の場合は、できるだけ長い時間、ポンプ流量の 15% 以上を新しい水に更新させるために、ポンプ流量（l/min）の 0.7 倍以上をタンク容量の目安とします。

ポンプへの入口（吸込）配管は、吸込時に不純物の吸引を避けるために、入口配管径の約 1.5 倍の距離をタンク底面から離します。
タンクに接続する、入口（吸込）、ドレン、出口（戻り）のすべての配管は、いつでも、タンクの水位面より下になるように接続します。
ドレンと出口（戻り）配管は、入口（吸込）配管からできるだけ離した場所に位置させます。このとき、タンク内に設ける仕切り板によって両者を分離させることが望まれます。
さらに、入口（吸込）、ドレン、出口（戻り）の各配管は、端面を 45° でカットします。（右図を参照）



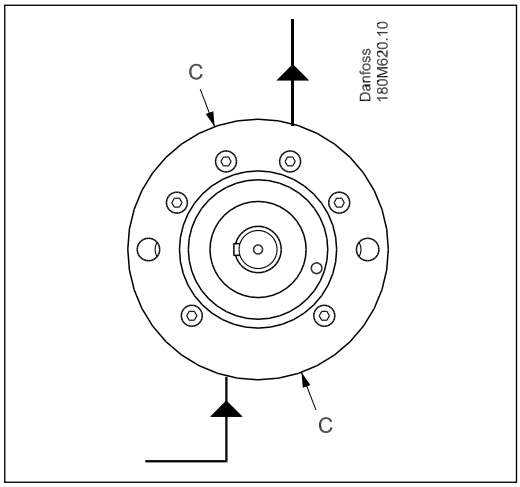
回転方向

ポンプのシャフトを手前に見たき、時計方向の回転（CW）です。
（イラストは、PAH10/12.5）



運　転

始動：
水圧システムは、始動する前に配管やホースなどからの不純物を取り除くために、フラッシングをします。
ポンプを始動する前に、ポンプ上部のエア抜きプラグ（C）を緩めます。水がエア抜きプラグから滲み出して、ポンプ内に水が満たされたとき、エア抜きプラグを締め直します。
ポンプの回転方向が正しいことを確認します。



入口（吸込）配管が給水源かタンクに接続されていれば、これで、ポンプは出口 P ポートに水を送り出して、運転が始まります。
水圧システムの試運転時、配管やホースなどからの不純物を取り除くために、ポンプは5分間くらい、無負荷（圧力をかけない状態）で運転します。

水圧システムは、3%の洗剤溶液で最小限 60 分間フラッシングします。つぎに、真水で最小限 30 分間洗浄して、洗剤溶液を排出します。
（取扱説明書 水圧システムのクリーニング を参照）
最後にフィルターエレメントを交換します。

ポンプ運転上の保護：
ポンプ運転時の空運転を防ぐために、ポンプは、いつも、給水に接続しておきます。

水タンクを持つ水圧システムでは、水位が下がり過ぎたときにポンプの運転を停止させる液面計を取り付けることをお奨めします。

水タンクを持たない開回路水圧システムでは、空運転を避けるために、最低圧力 0.09MPa　abs. でポンプの運転を停止させる圧力スイッチをフィルターとポンプの T ポートの間に取り付けることをお奨めします。

すべての水圧システムに、水温が 50℃を超えた時にポンプの運転を停止させる液温計を取り付けることをお奨めします。

フィルター：
ポンプの始動後、1～10 時間の運転時間でフィルターエレメントを交換することをお奨めします。さらに、“フィルター目詰まり”表示がされたときは、フィルターエレメントを交換します。

給水接続が断たれる場合：
もし、ポンプ T ポートへの入口（吸込）配管系と給水の間の接続が断たれると、ポンプ内の水は空になります。このような状態からポンプを再起動するときは、“始動”項に従います。

運搬と保管上の予防策：
もし、水圧システム内の水を空にするような場合には、システムをグリコール混合水で防錆処理します。
（最少、35%モノプロピレン　グリコール）

防錆処置は水圧システム内の水が空になってから2日間以内に行います。

水圧システムが運搬や保管で凍結温度以下になる危険がある場合は、システムを、同様に、グリコール混合水でフラッシングをします。
（最少、35%モノプロピレン　グリコール）

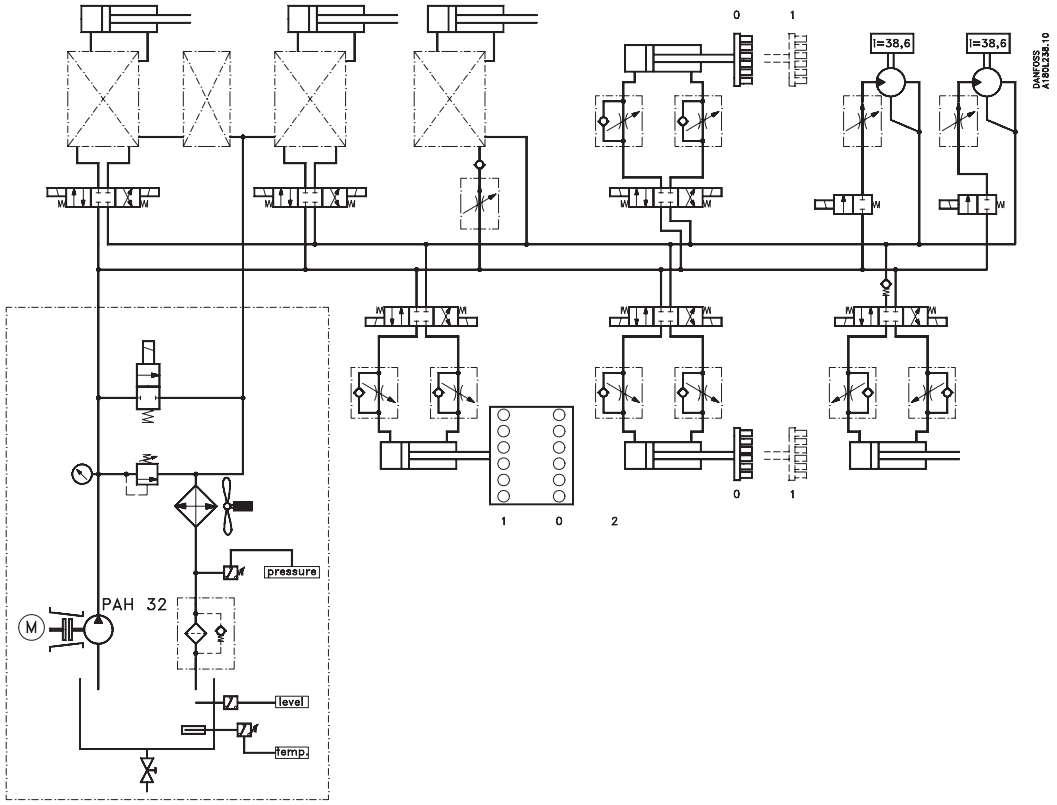
凍結保護の方法についての詳しい情報は、ダンフォスまでお問い合わせください。

推奨手順：
1．閉回路水圧システム（タンクを通して水の再循環）と開回路水圧システム（タンクからの給水の場合）
- 1．1　水圧システムの水を空にする。
- 1．2　水圧システムをグリコール混合水で満たす（10 μm　abs．フィルターを通す）
- 1．3　水圧システムを起動する（ポンプのエアー抜きを忘れずに）
- 1．4　グリコール混合水でのフラッシングで防錆処置を行う。
- 1．5　水圧システムから余ったグリコール混合水を取り出す。
- 1．6　ポンプは、内部の錆びや凍結から保護された状態になる。

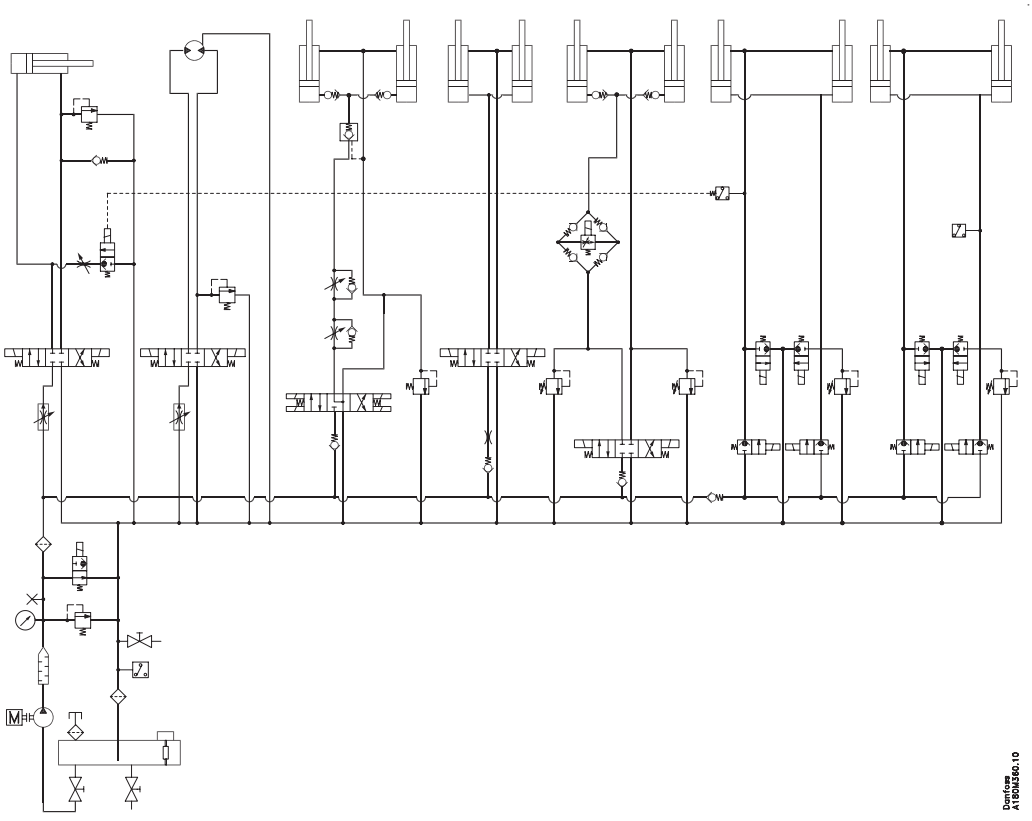
2．開回路水圧システム（直接に水を供給）の場合
- 2．1　水圧システム / ポンプへの給水を取り外す。
- 2．2　ポンプ下部のエア抜きプラグを外して、ポンプ内を空にする（空にしたあと、エア抜きプラグを閉める）
- 2．3　ポンプを不凍結剤添加水が入ったタンクに接続する。
  ポンプの P ポートにホースを接続し、他端をタンクに戻す。
- 2．4　ポンプを素早く起動 / 停止運転する（ポンプが空運転でないことを確認）
- 2．5　ポンプ下部のエア抜きプラグを外してグリコール混合水を取り出し、空にしたあとエア抜きプラグを閉める。
- 2．6　ポンプは、内部の錆びや凍結から保護された状態になる。

水圧システムの例

水圧システム（ステーショナリー）



水圧システム（モーバイル）



仕様などの記載内容は予告なく変更することがありますのであらかじめご了承下さい。
このカタログに記載された内容の無断転載はかたくお断りいたします。

DK-6430 Nordborg
Denmark

TIC タイヨー インタナショナル株式会社
Taiyo International Corporation

□東京　〒108-0071　東京都港区白金台２－９－６　☎(03)5791-2511（代表）
（白金台光和ビル）　FAX(03)3280-5411
URL　http://www.tic-tokyo.co.jp　E-mail：mail@tic-tokyo.co.jp

□大阪　〒533-0033　大阪市東淀川区東中島 1-6-14　☎(06)6322-6311（代表）
（第２日大ビル）　FAX(06)6322-6445
E-mail：sales@tic-osaka.gr.jp